



جامعة الجزيرة الخاصة
ALJAZEERA PRIVATE UNIVERSITY

جامعة الجزيرة
كلية الصيدلة

بنية الخلية

المداد الدكتور وديع شديك

بنية الخلايا

○ الخلية هي وحدة متكاملة ذات بنية وظيفية عالية التنظيم في العضوية الحية، وذات قدرة على التبادل مع الوسط المحيط بصورة نشيطة.

تتكون الخلية عند الإنسان والحيوان من :

○ * **النواة** (غلاف نووي يحوي مسامات نووية، الهيولى النووية وتدعى أيضا بروتوبلازما النواة caryoplasma ، النويات والمسافات حول النواة perinuclearis).

○ * **الهيولى** : وهي الجبلة الشفافة مع العضيات ومحتويات الهيولى المختلفة.



محتويات الهيولى

○ العضيات ذات المنشأ الغشائي والعضيات ذات المنشأ غير الغشائي والأجسام الاحتوائية:

١- العضيات ذات المنشأ الغشائي

○ *- الغشاء الهيولي الحاوي على الجسيمات الجسرية decmosoma

○ *- المتقدرات (المصورات الحيوية mitochondrium) وهي مكونة من الغلاف الخارجي والأعراف والمادة الأساسية للمتقدرات أو ما يسمى بالماتركس.

○ *- جهاز غولجي

○ *- الشبكة الهيولية الداخلية والتي تنقسم إلى ملساء ومحبية

○ *- الجسيمات الحالة (اليزوسومات): تتضمن الجسيمات الأولية والثانوية

والجسيمات الهيولية الحالة



○ ٢- العضيات ذات المنشأ غير الغشائي وهي :

○ *- الأجسام الريبية الحرة والبوليسومات

○ *- الجسيمات المركزية

○ *- القنيات الدقيقة

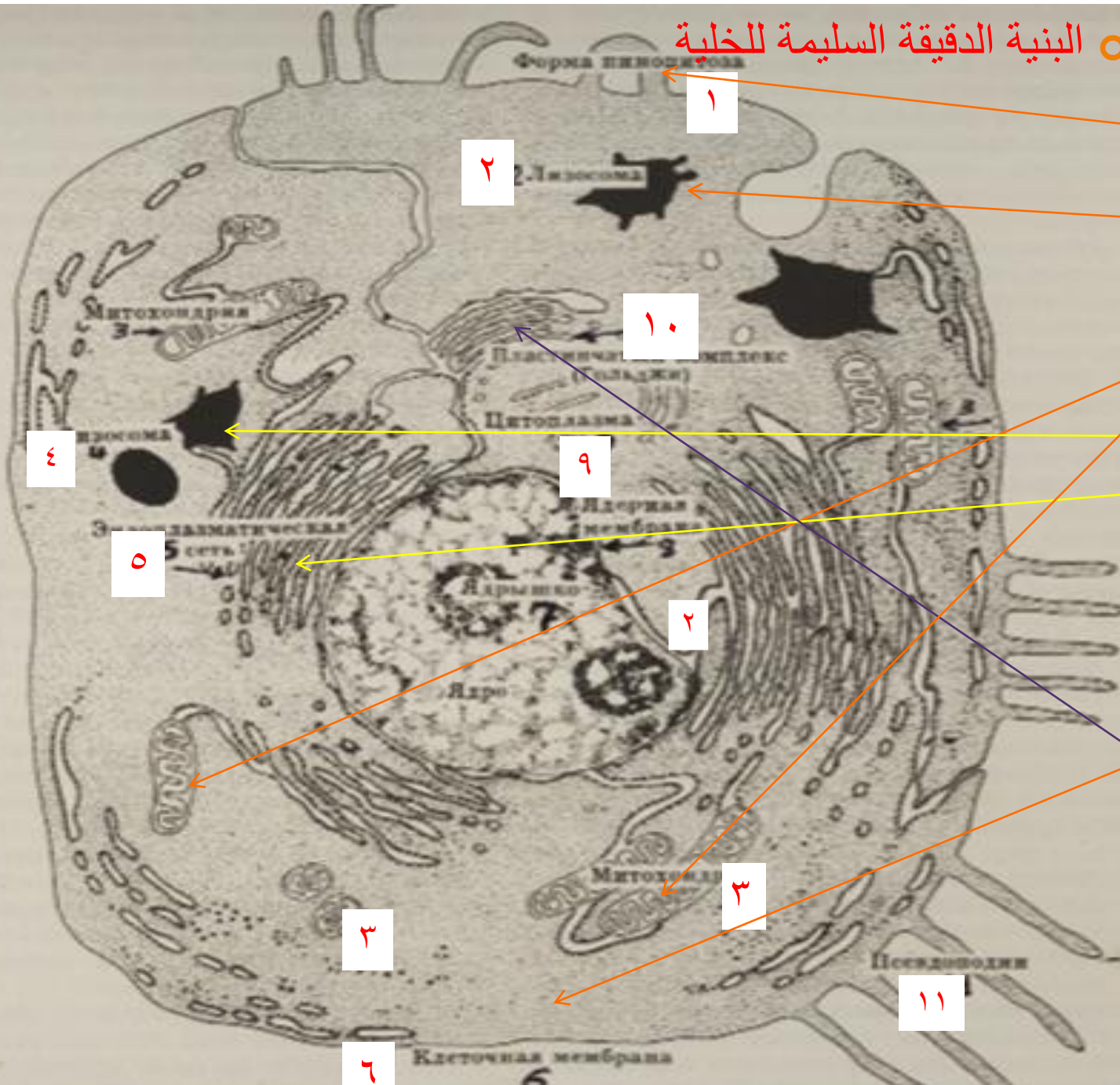
○ *- بنى نوعية دقيقة (لييفات عصبية neurofibrilla ، لييفات عضلية ملساء ،

لييفات شادة أو توترية tonofibrilla ، لييفات خلالية سدوية منها لييفات هديية ولييفات زغبية دقيقة ولييفات سوطية .

○ ٣- الأجسام الاحتوائية : غذائية trophicus ، فجوات إفرازية وغيرها



البنية الدقيقة السليمة للخلية



- ١-التشكل
- ٢-الجسيمات
الامتصاصي؛
الحالة؛
- ٣-المصورات
الحيوية
- ٤-جسيم حال؛
- ٥- الشبكة
- ٦-غلاف الخلية
الهيولية الداخلية
- ٧-النوية
- ٨-غلاف النواة؛
- ٩-الهيولى
- ١٠- جهاز
غولجي.



يعتمد النشاط الوظيفي للخلايا على:

- الوسط المحيط بها (حالة الاحتقان مثلا).
- المواد الغذائية الواصلة بصورة كافية أو لا إلى الخلية (الأكسجين ، الجلوكوز ، الأحماض الأمينية)
- مستوى محتويات الخلية من منتجات الاستقلاب (الأيض) وخاصة ثاني أكسيد الكربون CO_2

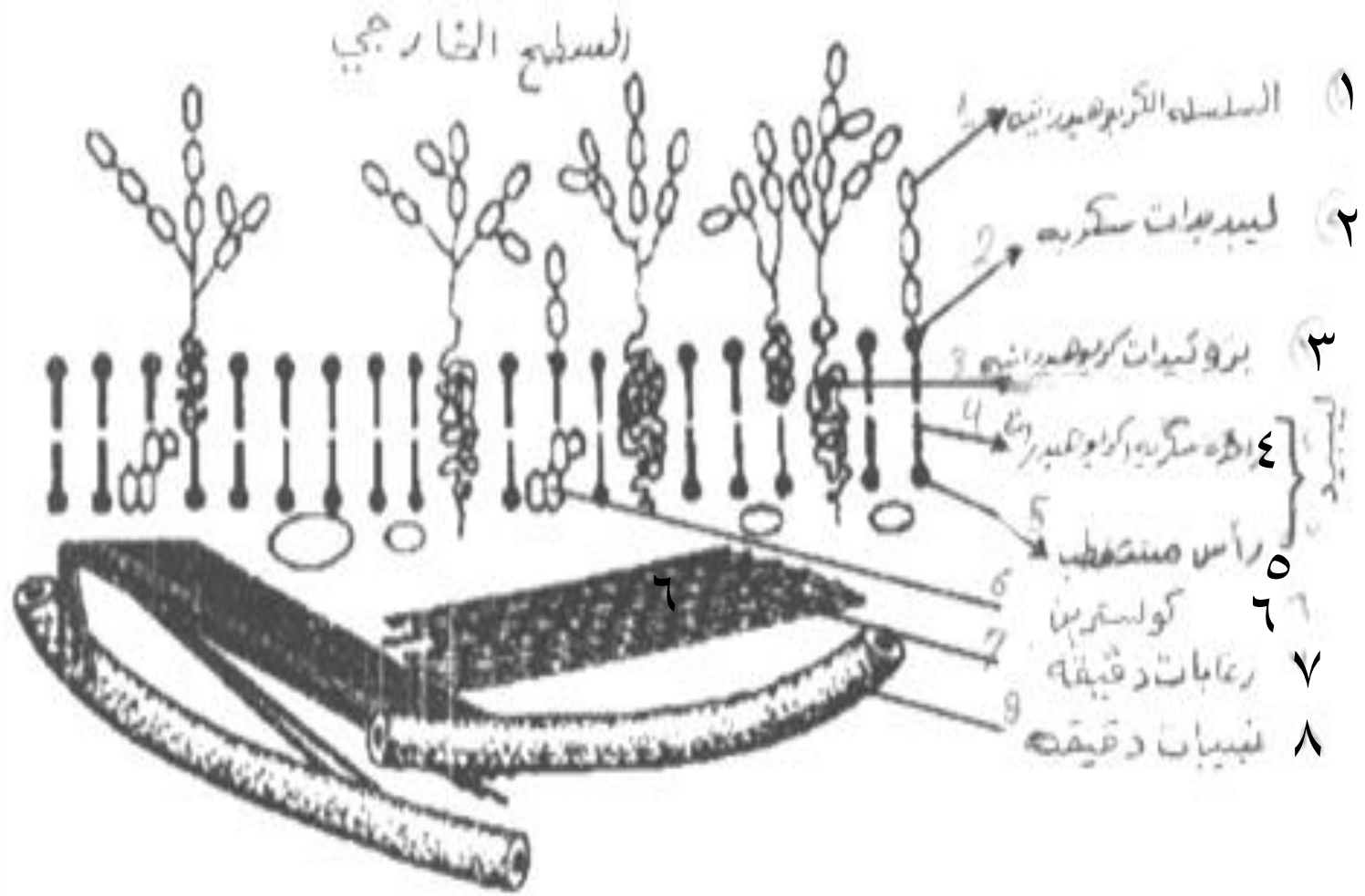
من أهم التغيرات المرضية الدقيقة في الخلية هي التغيرات في بنية الجدار الخلوي لأن النفاذية الطبيعية للغشاء الهولي هي الشرط الأساسي في تجانس الخلية .



○ الغشاء الخلوي:

- يتكون الغشاء الهولي للخلية من ثلاث طبقات منها طبقتان كثيفتان تفصلهما طبقة أقل كثافة وتتراوح الثخانة الكلية للغشاء من ٧.٥ إلى ١٠ نانوميتر.
- يمثل **السطح الخارجي** طبقة سمكية من السكريات المتعددة (غليكوكاليكس) ،
و**السطح الداخلي** مكون من البروتينات ويرتبط بالعناصر البنيوية لهيولى الخلية .
- ويتمتلك سطح الغشاء الخارجي لبعض الخلايا على زغيبات دقيقة تحتوي على
الاكتين وكذلك وجود مسافات رابطة بين الخلايا (ديسموسوم) تحتوي على
الكاروتين .





مخطط بنية الغشاء الهولي للخلية

- ١- السلسلة الكربوهيدراتية. ٢- ليبيدات سكرية. ٣- بروتينات كربوهيدراتية. ٤- زائدة سكرية (كربوهيدرات). ٥- رأس مستقطب. ٦- كوليستيرين. ٧- زغابات دقيقة. ٨- نبيبات دقيقة.

الهيولى الخلوية

- تبدو الهيولى تحت المجهر الضوئي حامضية متجانسة عند استخدام صبغة الهيموتوكسيلين مع الايوزين أو تظهر محببة.
- وبالمجهر الالكتروني تظهر مكونات (عضيات) متعددة ضرورية لاستقلاب الخلية .
- وتحتوي بعض أجزاء الخلية مرضيا على تشكيلات لا تدخل في العمليات الأيضية ولا تكون متجانسة مع الهيولى كالشحوم والجليكوجين والصبغات وغيرها .



تحتوي الهيولى على:

١- المصورات الحيوية (المتقدرات ،السبحية) MITOCHONDRION

يتذبذب شكل وعدد وحجم المتقدرات بصورة كبيرة تبعا لخلايا الأعضاء المختلفة .

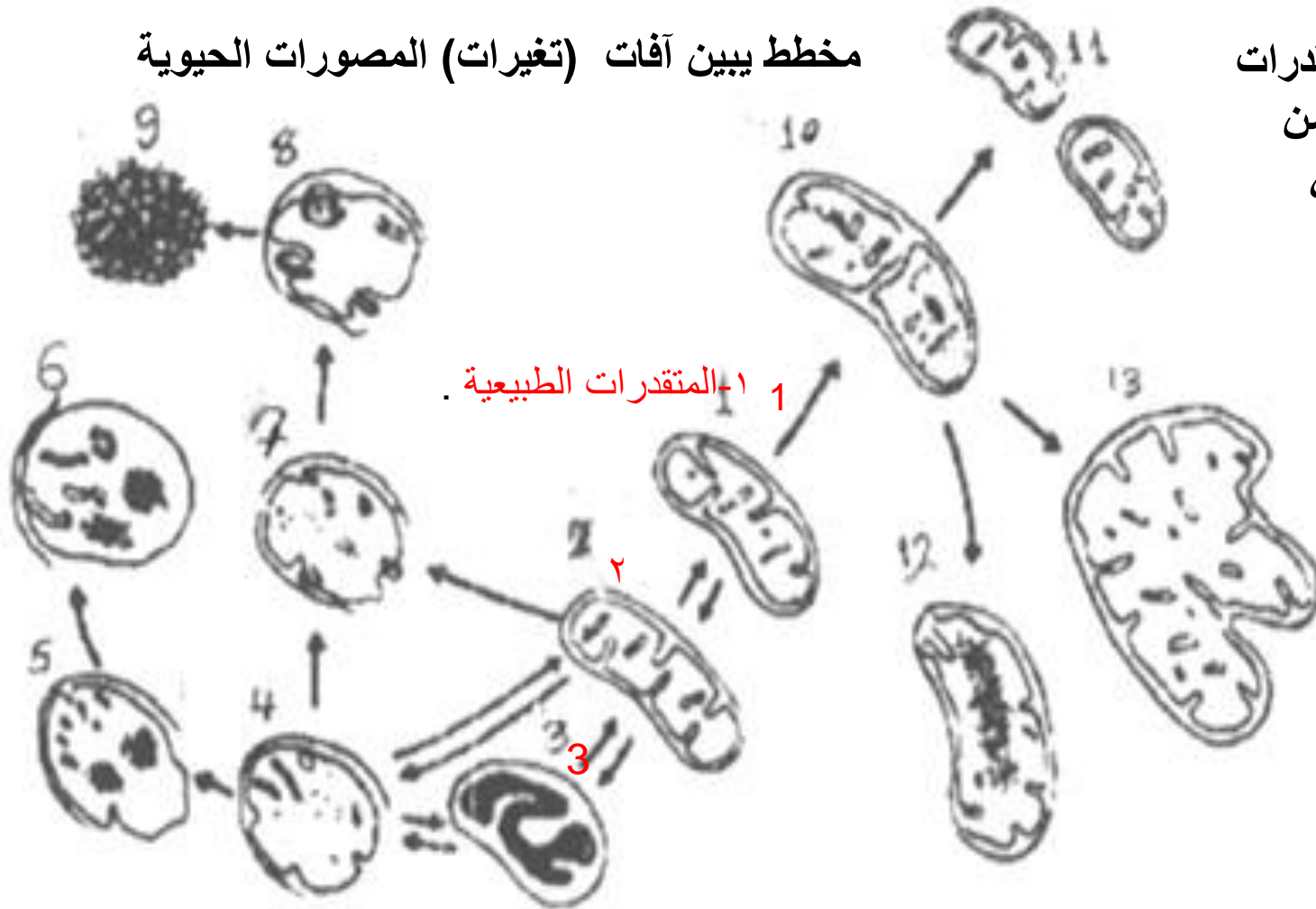
يشير تشكّل الفجوات في المصورات الحيوية وامتلائها بالماء (الانتفاخ الكدر) إلى موت الخلية أو انحلالها الذاتي، وتعد تلك التغيرات من أهم العلامات الأولية لموت الخلية.

وتتعرض المصورات لتخرب أعدادا كبيرة منا أثناء عمليات البلعمة الفجوية التي تلعب دورا في عمليات الانحلال الثانوية .

وتعتبر المصورات الحيوية محطة الطاقة التي تشارك بصورة مباشرة في عملية الاستقلاب (الأيض في الخلية وتبادل المواد) وتتعرض المتقدرات إلى مجموعة من التغيرات

مخطط يبين آفات (تغيرات) المصورات الحيوية

وتتعرض المتقدرات إلى مجموعة من التغيرات وهي



٢- تخرب وتحبب المادة الأساسية (ماتركس).

٣- تضيق وتكثف المادة الأساسية (ماتركس)

٤- تجزء وتقطع الغشاء الخارجي وزيادة حجم الأعراف . ٥- تكثف المواد المتخربة . ٦- تشكل النبيبات . ٧ و ٨ - تراكم صفائح الأعراف الملتصقة بالغشاء الداخلي . ٩- تكلس المتقدرات . ١٠- بداية انقسام المتقدرات بحاجز يقسمها إلى جزئين . ١١- انقسام كامل للمتقدرات . ١٢- محتويات شبه كريستالية . ١٣- المتقدرات العملاقة / الاسهم المزدوجة تشير إلى تغيرات رجعية /.

٢- جهاز غولجي

- يتكون من فجوات تحوي حبيبات إفرازية مرتبطة بالشبكة الهيولية الداخلية . يرتبط حجم جهاز غولجي بالنشاط البنيوي للخلية والذي يعتمد على المستوى الإفرازي الخارجي وعلى النشاط التركيبي الضروري لحياة الخلية .
- تظهر التغيرات المرفولوجية (الشكلية) لاضطراب الوظائف الإفرازية بشكلين :
- إما على شكل فرط تنسج جهاز غولجي أي زيادة حجم غشاؤه وزيادة الحبيبات الإفرازية .
- أو بشكل ضمور جهاز غولجي بحيث تصغر الفجوات وتزول الحبيبات الإفرازية . مما يؤدي لانخفاض نشاطه الوظيفي.



٣- الأقسام الحالة (الليزوسومات)

تشارك في تغذية الخلايا وتساعد على العودة إلى وضعها الطبيعي والنمو السليم .

○ تحافظ على التوازن الحيوي وتخرب العوامل الضارة

○ تبدو الليزوسومات على شكل بنية الكترونية كثيفة صغيرة الحجم

○ تعتبر من نتاج الشبكة الهيولية الداخلية وجهاز غولجي

○ لها القدرة على تخريب البروتينات والدهون والسكريات المتعددة

والحموض النووية بمساعدة أكثر من ٥٠ أنزيم من الانزيمات

○ الحالة

تتميز الجسيمات الحالة بوجود عوامل حماية لغشائها من تأثير العوامل الخارجية ومنها الكولستيرول والكورتيكوئيدات وفيتامين هـ E بجرعات صغيرة ومضادات الهستامين وغيرها، وهذه جميعها ترفع مقاومة الخلايا.

كما أن الجسيمات الحالة تنتج كميات كبيرة من العوامل المثبطة للعوامل المرضية الهجومية كما هو الحال في عمليات الالتهاب وفي العمليات المناعية والتسمم.

وعندما تزداد قوة العوامل الهجومية الممرضة وتحاصر الجسيمات عندها تصبح الجسيمات مشدودة وغير طبيعية ولا تشارك بشكل فعال بالتنشيط.



العضيات غير الغشائية

الأجسام الريبية (الريباسات)

- تعتبر الأجسام الريبية الحرة أو المرتبطة بغشاء الشبكة الهيولية الداخلية عضيات ضرورية للتعرف على الشفرة الوراثية للخلايا
- وتعمل الجسيمات الريبية الحرة التي تتوضع في العصبونات وفي الصفائح الدموية القاعدية على تأمين تركيب البروتين الخلوي .
- تبدو الريباسات بشكل حلزوني عند التعرض لسموم الفاتوكسين وفي الخلايا الورمية اللمفية



- وتحتوي الهيولى مكونات عديدة أخرى منها الحبيبات الإفرازية مثل الميلايين والميلانوسوم، والحبيبات البروتينية التي تبدو حامضية وإيجابية لتفاعل شيف PAS تحت المجهر الضوئي.
- ويمكن أن تصادف تلك المكونات في الخلايا الكبدية والكلوية وفي العصبونات والأورام الحميدة والخبيثة.
- ومن المكونات الأساسية في الهيولى النواة والتي تحتوي على نويات ويمكن أن تتعرض النواة لتغيرات عديدة منها
- **التكثف pycnosis** هو تكثف الكروماتين وتحببه تحت الغلاف النووي وتتجدد النواة وتصبح قاعدية بشدة (تشير لتموتها)



➤ التمزق أو التقطع Raxis هو تفتت الكروماتين المتكثف إلى أجزاء صغيرة وتوضعه داخل النواة أو خارجها تبعا لحالة الغشاء النووي

الإنحلال أو الذوبان Lysis هو أحد أشكال موت النواة والذي فيه يزول الكروماتين ولا تتلون النواة .

شكرا لاهتمامكم

